

# PENGUKURAN KUALITAS PERANGKAT LUNAK PRODI TEKNIK INFORMATIKA UIKA BOGOR MENGGUNAKAN ISO 9126

Lutfi Pratama

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jl. KH. Sholeh Iskandar KM.2, Kedung Badak, Tanah Sereal, Kota Bogor 16162 Jawa Barat

[lutfipratama74@gmail.com](mailto:lutfipratama74@gmail.com)

## ABSTRAK

*Pencapaian kualitas perangkat lunak dapat dinilai melalui pengukuran. Ada banyak atribut-atribut perangkat lunak yang dapat diukur. Jumlah atribut yang digunakan dalam pengukuran tergantung pada banyaknya informasi yang ingin diperoleh melalui pengukuran. Contohnya, ketika seorang manajer proyek ingin memperoleh informasi mengenai tingkat kehandalan dari perangkat lunak yang dikembangkan maka atribut-atribut yang diukur adalah seperti jumlah kesalahan yang mungkin terjadi dalam kurun waktu tertentu, jumlah fungsi, jumlah baris kode, kerumitan, dan ujicoba yang dilakukan untuk memastikan tingkat kesalahan yang mungkin terjadi selama proses pengembangan perangkat lunak. Pada akhirnya informasi-informasi tersebut akan digunakan untuk mendukung fungsi-fungsi manajemen seperti perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian. Banyaknya standar kualitas yang ada saat ini menunjukkan bahwa begitu pentingnya pencapaian sebuah kualitas. Pentingnya kualitas perangkat lunak memang masih diperhadapkan pada banyaknya standar kualitas yang ada. Para ahli rekayasa perangkat lunak tampaknya masih memerlukan sedikit waktu untuk menetapkan sebuah standar tunggal yang dapat menggugurkan standar-standar kualitas yang banyak ini. Di sisi lain, pencapaian kualitas perangkat lunak tidak bisa menunggu sampai standar tunggal itu ditetapkan. Tujuan dari penelitian yaitu mendapatkan nilai kualitas perangkat lunak Prodi Teknik Informatika Uika Bogor. Penelitian ini dilakukan dengan teknik kuantitatif. Penelitian ini adalah penerapan dari teori-teori mengenai kualitas perangkat lunak, dan dilakukan sebagai pembuktian teori-teori tersebut. Secara skematik, metode penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan kumpulan data dan analisis. Hasil yang diperoleh berupa pengumpulan data pada perangkat lunak, perhitungan indikator kualitas ISO 9126 yang meliputi indikator kualitas reliabilitas, indikator kualitas efisiensi. Berdasarkan hasil tersebut, maka ditarik kesimpulan sesuai tujuan penelitian dengan pengujian indikator kualitas ISO 9126 menyatakan perangkat lunak tersebut baik.*

**Kata kunci:** Iso 9126, Reliability, Efficiency, Software Quality

## Abstract

*Achieving software quality can be assessed through measurement. There are many measurable software attributes. The number of attributes used in measurement depends on the amount of information you want to obtain through measurement. For example, when a project manager wants to obtain information about the level of reliability of the software developed, the measured attributes are like the number of errors that may occur in a certain period of time, number of functions, number of lines of code, complexity, and testing to ensure the level of errors that might occur during the software development process. In the end, the information will be used to support management functions such as planning, organizing, implementing, and controlling. The many quality standards that exist today indicate that the importance of achieving a quality. The*

*importance of quality software is still faced with the many existing quality standards. Software engineers still need a little time to set a single standard that can invalidate many of these quality standards. On the other hand, achieving software quality cannot wait until a single standard is established. The purpose of the research is to get the quality value of the Informatics Engineering Study Program Uika Bogor software. This research was conducted with quantitative techniques. This research is the application of theories regarding the quality of software, and is carried out as proof of these theories. Schematically, the research method is carried out with several stages of data collection and analysis. The results obtained in the form of data collection on software, calculation of ISO 9126 quality indicators which include indicators of quality reliability, efficiency quality indicators. Based on these results, conclusions are drawn according to the research objectives by testing the quality indicators of ISO 9126 stating that the software is good.*

**Key words:** ISO 9126, Reliability, Efficiency, Software Quality

## 1. PENDAHULUAN

Pencapaian kualitas perangkat lunak dapat dinilai melalui pengukuran. Ada banyak atribut-atribut perangkat lunak yang dapat diukur. Jumlah atribut yang digunakan dalam pengukuran tergantung pada banyaknya informasi yang ingin diperoleh melalui pengukuran. Contohnya, ketika seorang manajer proyek ingin memperoleh informasi mengenai tingkat kehandalan dari perangkat lunak yang dikembangkan maka atribut-atribut yang diukur adalah seperti jumlah kesalahan yang mungkin terjadi dalam kurun waktu tertentu, jumlah fungsi, jumlah baris kode, kerumitan, dan ujicoba yang dilakukan untuk memastikan tingkat kesalahan yang mungkin terjadi selama proses pengembangan perangkat lunak. Pada akhirnya informasi-informasi tersebut akan digunakan untuk mendukung fungsi-fungsi manajemen seperti perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian[1]. ISO 9126 merupakan sebuah standar internasional yang diterbitkan oleh ISO untuk evaluasi kualitas perangkat lunak dan merupakan pengembangan dari ISO 9001. Ada enam ukuran kualitas yang ditetapkan oleh ISO 9126, yaitu fungsionalitas, kehandalan (*reliability*), kebergunaan (*usability*), efisiensi, portabilitas, serta keterpeliharaan (*maintainability*)[2].

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mempelajari suatu jaringan. Oleh karena itu, penulis mengambil bahan dengan judul “Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Prodi Teknik Informatika

Uika Bogor Menggunakan ISO 9126” dengan harapan mampu mendapatkan nilai kualitas perangkat lunak Prodi Teknik Informatika Uika Bogor yang mampu menjadi bahan pertimbangan bagi pihak Prodi Teknik Informatika Uika Bogor untuk dijadikan sebagai bahan pengembangan kualitas perangkat lunak tersebut dan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi penelitian sejenis sehingga dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan penilaian terhadap kualitas perangkat lunak sesuai dengan ISO 9126 .

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Identifikasi Masalah

- Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah analisis kualitas perangkat lunak prodi teknik informatika berdasarkan ISO 9126.
- Analisis yang dilakukan pada tahap ini adalah analisis terhadap kualitas perangkat lunak aplikasi website prodi teknik informatika. Sementara pengumpulan data dilakukan dengan melakukan studi literatur dan analisis data.

### 2.2 Study Literatur

Kualitas perangkat lunak merupakan keberadaan karakteristik dari suatu produk yang dijabarkan dalam kebutuhannya, artinya kita harus melihat terlebih dahulu karakteristik-karakteristik apa yang berhubungan atau tidak dengan kebutuhan-kebutuhan yang diinginkan

oleh pengguna komputer (*user*). Kualitas perangkat lunak juga didefinisikan sebagai “kesesuaian yang diharapkan pada semua perangkat lunak yang dibangun dalam hal fungsi perangkat lunak yang diutamakan dan unjuk kerja perangkat lunak, standar pembangunan perangkat lunak yang terdokumentasi dan karakteristik yang ditunjukkan oleh perangkat lunak”. Definisi tersebut terdapat 3 hal yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Kebutuhan perangkat lunak adalah pondasi ukuran kualitas perangkat lunak, jika perangkat lunak tidak sesuai dengan kebutuhan yang ditentukan maka kualitas pun kurang.
2. Jika menggunakan suatu standar untuk pembangunan perangkat lunak maka jika perangkat lunak tidak memenuhi standar tersebut maka dianggap kurang berkualitas.
3. Seringkali ada kualitas yang secara langsung diutarakan seperti kemudahan penggunaan dan pemeliharaan yang baik. Kualitas perangkat lunak dipertanyakan jika tidak memenuhi kebutuhan ini. Mengetahui kesulitan pada definisi kualitas perangkat lunak yang baik dengan cara, misalnya menjadikan kesenangan kepada kesalahan perangkat lunak yang dapat ditolerir dan diperbaiki. Untuk beberapa ‘ketahanan’ (*robustness*) yang berarti toleransi kesalahan *input* pada perangkat lunak, dengan kemampuan untuk merubah kode program tanpa menampilkan kesalahan. Standar ISO 9126 pertama kali diperkenalkan pada tahun 1991 melalui pertanyaan tentang definisi kualitas perangkat lunak. Dokumen halaman-13 yang asli didesain sebagai fondasi lebih jauh, lebih detail, dan memiliki standar yang dapat diolah. Dokumen standar ISO 9126 sangat panjang. Hal ini dikarenakan orang memiliki motivasi berbeda yang memungkinkan untuk tertarik pada kualitas perangkat lunak :

- a. *Acquirer* adalah orang yang memperoleh perangkat lunak dari *supplier* eksternal.
- b. *Developer* adalah orang yang membangun produk perangkat lunak.
- c. *Evaluator independent* adalah orang yang menetapkan kualitas produk perangkat lunak – tidak untuk dirinya sendiri tetapi untuk komunitas *user* – misalnya melalui jenis *tool* tertentu dari sebuah perangkat lunak sebagai bagian dari aktifitas profesional. ISO 9126 telah membagi dokumen menjadi tiga bagian kebutuhan. Disamping ukuran bagian dokumentasi, ISO 9126 tidak hanya mendefinisikan atribut kualitas perangkat lunak. Standard ISO 14598 memisahkan prosedur yang seharusnya dibawa saat menaksir derajat produk perangkat lunak untuk menyesuaikan diri pada karakteristik kualitas ISO 9126 yang dipilih. Hal ini mungkin saja tidak diperlukan, tetapi disetujuinya ISO 14598 dapat digunakan untuk menyelesaikan penilaian dalam membedakan bagian karakteristik kualitas pada ISO 9126 yang dibutuhkan. Perbedaan antara atribut kualitas internal dan eksternal telah dicatat, ISO 9126 juga memperkenalkan tipe kualitas – *quality in use* – dimana mengikuti elemen yang telah diketahui :
  1. *Effectiveness* merupakan kemampuan untuk mencapai tujuan *user* melalui akurasi dan kelengkapan.
  2. *Productivity* merupakan upaya menghindari kelebihan penggunaan sumber daya, seperti biaya staff dalam mencapai tujuan *user*.
  3. *Safety* merupakan upaya menghindari kejahatan level resiko untuk orang dan entitas lain seperti *business*, perangkat lunak, *property* dan lingkungan.
  4. *Satisfaction* merupakan kepuasan *user* dalam menggunakan perangkat lunak. *User* pada konteks ini adalah orang yang tidak hanya bekerja secara nyata pada sistem perangkat lunak yang akan dibuat, tetapi juga orang yang akan merawat dan meningkatkan perangkat lunak. Ide

kualitas dalam penggunaan underlines adalah Bagaimana mempersiapkan kualitas perangkat lunak sebagai atribut yang tidak hanya berlaku pada perangkat lunak tetapi juga pada konteks penggunaan. Mengambil skenario IOE sebagai contoh, misalnya variasi prosedur *invoicing* yang akan dipertimbangkan, tergantung pada tipe produk yang akan disajikan. Hal ini mungkin saja terdapat perbedaan *input* yang dibutuhkan pada situasi yang berbeda untuk perhitungan jumlah klien. Katakan *invoices* 95% yang digunakan dimiliki tipe produk A dan sisanya 5% ke produk B. Jika perangkat lunak ditulis secara khusus untuk aplikasi ini, maka di samping pengujian yang baik, beberapa kesalahan yang mungkin akan ditemukan, terdapat pada cara sistem operasional. Selagi dilaporkan dan diperbaiki, perangkat lunak mungkin saja dapat menjadi lebih ‘dewasa’ sehingga kesalahan perangkat lunak menjadi jarang. Hal ini terjadi jika ada kecepatan menukar antara produk B lebih mudah mengeluarkan faktur daripada peningkatan jumlah transaksi produk B. Oleh karena itu, perubahan penggunaan perangkat lunak harus melibatkan perubahan kebutuhan perangkat lunak, apa yang dapat diterima ke satu *user* mungkin tidak diterima oleh *user* lain. ISO 9126 mengidentifikasi enam karakteristik kualitas perangkat lunak utama yaitu:

1. *Functionality*, kemampuan menutupi fungsi produk perangkat lunak yang menyediakan kepuasan kebutuhan *user*.
2. *Reliability*, kemampuan perangkat lunak untuk perawatan dengan level performansi.
3. *Usability*, kemampuan yang berhubungan dengan penggunaan perangkat lunak.
4. *Efficiency*, kemampuan yang berhubungan dengan sumber daya fisik yang digunakan ketika perangkat lunak dijalankan.
5. *Maintainanility*, kemampuan yang dibutuhkan untuk membuat perubahan

perangkat lunak

6. *Portability*, kemampuan yang berhubungan dengan kemampuan perangkat lunak yang dikirim ke lingkungan berbeda[3].

### **2.2.1 Dasar – dasar Kualitas Perangkat Lunak**

Suatu rekayasa Perangkat Lunak perlu memahami dasar maksud dari karakteristik, dan konsep kualitas dan nilainya untuk perangkat lunak di bawah pengembangan atau pemeliharaan. Konsep yang penting adalah bahwa kebutuhan perangkat lunak menggambarkan karakteristik kualitas dari perangkat lunak yang diperlukan dan mempengaruhi kriteria metode pengukuran untuk menerima kriteria penilai karakteristik tersebut[4].

### **2.2.2 Model dan Karakteristik Perangkat Lunak**

Istilah untuk karakteristik kualitas perangkat lunak berbeda dengan satu taksonomi (atau model dari kualitas perangkat lunak terhadap yang lainnya, masing – masing model barangkali mempunyai sejumlah tingkatan hierarkis yang berbeda dan perbedaan jumlah total karakteristik. Banyak peneliti sudah menghasilkan model karakteristik kualitas perangkat lunak atau atribut yang bermanfaat untuk pendiskusan, perencanaan, dan penilaian kualitas dari produk perangkat lunak. ISO/IEC telah menggambarkan tiga model kualitas produk perangkat lunak (kualitas internal, kualitas eksternal, dan kualitas yang digunakan) dan sekumpulan bagian yang terkait[4].

### **2.2.3 Kualitas Proses Perangkat Lunak**

Manajemen kualitas perangkat lunak dan kualitas proses perangkat lunak mempunyai hubungan langsung pada kualitas dari produk perangkat lunak. Model dan kriteria yang mengevaluasi kemampuan dari organisasi perangkat lunak digunakan terutama untuk merancang organisasi dan pertimbangan

manajemen, tercakup dalam perangkat lunak. Manajemen kualitas perangkat lunak dan proses perangkat lunak tentu saja tidak mungkin untuk sepenuhnya mencirikan kualitas proses dari kualitas produk. Kualitas proses memengaruhi karakteristik kualitas dari produk perangkat lunak, yang pada gilirannya memengaruhi kualitas penggunaan (*quality-in-use*). Ada dua standar kualitas yang penting, yaitu TicKIT, yang mempunyai dampak pada kualitas perangkat lunak, dan standar ISO9001 bersama dengan petunjuknya untuk aplikasi pada perangkat lunak. Standar industri yang lain pada kualitas perangkat lunak adalah CMMI. CMMI bertujuan untuk menyediakan panduan peningkatan proses. Area proses spesifik yang berhubungan dengan manajemen kualitas adalah :

1. Jaminan kualitas proses dan produk
2. Proses verifikasi
3. Proses pengesahan.

CMMI menggolongkan review dan audit sebagai metode verifikasi dan bukan sebagai proses spesifik. Pada awalnya, beberapa perdebatan terjadi untuk mengetahui apakah ISO9001 atau CMMI harus digunakan oleh perekrut perangkat lunak. Untuk memastikan sebuah kualitas. Perdebatan ini secara luas diterbitkan dan sebagai hasilnya, posisi telah diambil oleh keduanya dan memilih sertifikasi ISO9001 yang dapat membantu dalam mencapai tingkat kematangan yang lebih tinggi dari CMMI[5].

#### **2.2.4 Jaminan Kualitas Perangkat Lunak**

Proses *Software quality assurance* (SQA) menyediakan jaminan bahwa proses dan produk perangkat lunak di dalam siklus hidup proyek menyesuaikan diri terhadap kebutuhan yang telah ditetapkan dengan perencanaan, penetapan, dan melakukan sekumpulan aktivitas untuk menyediakan kepercayaan yang cukup, yaitu kualitas

yang dibangun ke dalam perangkat lunak. Maksudnya adalah untuk memastikan bahwa masalah dinyatakan dengan jelas dan cukup, dan solusi kebutuhan digambarkan dan dinyatakan dengan baik. SQA melakukan pencarian untuk memelihara kualitas sepanjang pengembangan dan pemeliharaan produk dengan pelaksanaan dari berbagai aktivitas pada masing-masing langkah yang dapat mengakibatkan identifikasi awal dari masalah. Peran SQA yang berkaitan dengan proses yang digunakan untuk memastikan bahwa proses yang direncanakan dapat diterapkan sesuai dengan rencana, dan proses pengukuran yang relevan disajikan kepada organisasi yang sesuai. Rencana SQA menggambarkan jaminan yang akan digunakan untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan untuk produk spesifik memberikan suatu kepuasan kebutuhan pengguna dan kualitas yang paling tinggi yang mungkin ada didalam batasan proyek. Untuk melakukannya, target kualitas harus dipahami dan telah tergambar dengan jelas. Usaha ini harus mempertimbangkan manajemen, pengembangan dan rencana pemeliharaan perangkat lunak. Rencana SQA mengidentifikasi dokumen, standar, praktik, dan konvensi yang mengukur proyek dan bagaimana mereka diperiksa dan dimonitor untuk memastikan ketercukupan dan pemenuhan. Rencana SQA juga mengidentifikasi ukuran, teknik statik, prosedur untuk laporan masalah dan tindakan korektif, sumber daya (*tool*, teknik, dan metodologi), keamanan untuk fisik media, pelatihan, dokumentasi dan laporan SQA[6].

#### **2.2.5 Pengertian Perangkat Lunak**

Perangkat lunak yaitu sekumpulan instruksi yang diberikan untuk mengendalikan perangkat keras komputer. Perangkat lunak terdiri dari item-item/objek-objek yang merupakan konfigurasi dari:

- 1) Program : perintah (program komputer) yang bila dieksekusi memberikan fungsi dan unjuk kerja seperti yang diinginkan
- 2) Dokumen : menggambarkan operasi dan kegunaan program
- 3) Data : struktur data yang memungkinkan program memanipulasi informasi secara proporsional.

Perangkat lunak merupakan produk dari perusahaan pembuat perangkat lunak yang banyak bermunculan sehubungan dengan kebutuhan berbagai masalah pekerjaan yang membutuhkan waktu singkat oleh pemakai komputer saat ini. Perangkat lunak adalah obyek tertentu yang dapat dijalankan seperti kode sumber, kode objek, atau sebuah program yang lengkap. Produk perangkat lunak memiliki pengertian perangkat lunak yang ditambahkan dengan semua item dan pelayanan pendukung yang secara keseluruhan dapat memenuhi kebutuhan pemakai. Produk perangkat lunak memiliki banyak bagian yang meliputi manual, referensi, tutorial, instruksi instalasi, data sampel, pelayanan pendidikan, pelayanan pendukung teknis dan sebagainya. Para insinyur perangkat lunak menghasilkan produk perangkat lunak bukan hanya perangkat lunak saja, semua yang dihasilkan oleh proyek Perangkat lunak adalah produk kerja (*work product*). Produk kerja meliputi :

1. Dokumen *engineering* yang dipakai untuk menentukan, mengontrol, dan memantau usaha kerja.
2. Objek yang dijalankan seperti *prototype*, kendali test (*test harness*), dan piranti pengembangan tujuan khusus.
3. Data yang digunakan untuk testing, melacak proyek dan sebagainya.

Komputer memerlukan program-program penunjang, yang biasanya disebut dengan perangkat lunak sistem yang akan digunakan untuk mengoperasikan aplikasi perangkat

lunak. Perangkat lunak pada dasarnya merupakan perilaku dinamis dari suatu program komputer, sedangkan program adalah ekspresi intelektual yang dapat dirancang oleh seorang pemakai pada tingkatan tertentu. Program akan terdiri dari algoritma-algoritma yang terstruktur bahkan akan mengarah atau berorientasi kepada objek tertentu yang diinginkan oleh si pembuat program. Program akan diterjemahkan (*Kompilasi*, *Interpretasi*, *Assembly*) ke dalam sintaks yang dapat dimengerti oleh mesin untuk diproses sesuai dengan permintaan pemakai[7].

#### 2.2.6 Karakteristik Perangkat Lunak

Penelitian dan pemahaman tentang karakteristik perangkat lunak sangatlah penting, untuk memperoleh pemahaman tentang perangkat lunak yang pada dasarnya berbeda dengan hal-hal lain yang dibangun oleh manusia. Ketika perangkat lunak dibuat oleh proses kreatif manusia (analisis, desain, konstruksi, dan pengujian) kemudian diterjemahkan kedalam bentuk fisik. Perangkat lunak merupakan elemen logika dan bukan merupakan elemen sistem fisik. Sehingga perangkat lunak memiliki ciri yang berbeda dari perangkat keras yaitu perangkat lunak dibangun dan dikembangkan tidak dibuat dalam bentuk yang klasik, karena perangkat lunak tidak pernah usang. Adapun jenis perangkat lunak yang menjadi beberapa bagian, yaitu :

1. Perangkat lunak sistem, kumpulan program untuk melayani program-program lain. Perangkat lunak ini dicirikan dengan interaksi tinggi dengan perangkat keras. Contohnya: sistem operasi, kompilator, text editor, utilitas pengelolaan file dan proses telekomunikasi.
2. Perangkat lunak waktu nyata, Perangkat lunak yang memonitor menganalisis/mengendalikan kejadian dunia nyata di saat terjadinya. Komponen perangkat lunak waktu nyata antar lain komponen yang mengumpulkan informasi dari lingkungan eksternal

komponen analisis yang mentransformasi informasi ke format yang diperlukan aplikasi dan komponen pemantauan (monitoring) yang mengkoordinasi semua komponen lain sehingga dapat mencari tanggapan secara waktu nyata.

3. Perangkat lunak rekayasa dan sains, Perangkat lunak untuk menyelesaikan persoalan rekayasa dan sains. Contohnya Perangkat lunak untuk astronomi, vulkanologi, biologi molekuler sampai manufaktur, CAD, simulasi sistem dan sebagainya.

4. Perangkat lunak tempelan (*embedded* perangkat lunak), perangkat lunak ini berada di ROM (*Read Only Memory*) untuk mengendalikan produk – produk *consumer* dan sistem industri. Produk intelegen telah menjadi biasa di produk *consumer*. Perangkat lunak ini melakukan fungsi sangat terbatas dan esoterik (seperti kendali *keypad* di *oven mikrowave*) atau menyediakan fungsi signifikan dan kemampuan kendali (seperti fungsi kendali digital di mobil seperti kendali bahan bakar, tampilan *dashboard* dan pengereman, injeksi bahan bakar dan sebagainya).

5. Perangkat lunak berbasis web, perangkat lunak yang bekerjasama (berisi) dengan instruksi-instruksi yang dapat dieksekusi (misalnya CGI, HTML, Perl, atau Java) dan data (seperti *hypertext* dan beragam *format visual* dan *audio*) menghasilkan halaman web yang akan ditampilkan di *browser*. Jaringan menjadi komputer masih yang menyediakan sumber daya Perangkat lunak hampir tak terbatas yang dapat diakses siapapun melalui jaringan.

6. Perangkat lunak intelegensia buatan, Perangkat lunak (AI – *artificial intelligence*) menggunakan algoritma non-numerik untuk menyelesaikan persoalan kompleks yang sulit dilakukan secara analisis sederhana. Sistem pakar juga disebut sistem berbasis pengetahuan, pengenalan pola (citra dan suara), jaringan syarat tiruan, pembuktian

teorema, dan *game playing* adalah representasi aplikasi dalam kategori ini[7].

### 2.2.7 Klasifikasi Perangkat Lunak

Penjelasan mengenai klasifikasi perangkat lunak adalah sebagai berikut :  
Klasifikasi perangkat lunak terdiri dari :

1. *System Software*, merupakan perangkat lunak tingkat rendah yang diperlukan untuk mengelola sumber daya komputer dan mendukung produksi atau pelaksanaan suatu program aplikasi.

a) *Operating Systems Software* (Perangkat Lunak Sistem Operasi), perangkat lunak tingkat rendah yang menangani antarmuka untuk *perifer hardware*, jadwal tugas, mengalokasikan penyimpanan, dan menyajikan antarmuka sesuai standar untuk pengguna ketika tidak ada program aplikasi sedang berjalan. (termasuk semua klien dan jaringan sistem operasi).

b) *Network Software* (Perangkat Lunak Jaringan), *software* yang digunakan untuk mengontrol, memonitor, mengelola dan berkomunikasi dengan sistem operasi, jaringan, database, dan aplikasi jaringan dengan cara terintegrasi di seluruh jaringan dari sebuah lokasi sentral. (termasuk semua manajemen jaringan perangkat lunak, perangkat lunak server, keamanan dan enkripsi perangkat lunak, dll).

c) *Database Management Software*, Sebuah program perangkat lunak yang memungkinkan melakukan penyimpanan, memodifikasi dan ekstraksi informasi dari database. Ada berbagai jenis DBMS mulai dari sistem kecil yang berjalan pada computer atau sistem besar yang berjalan pada mainframe, misalnya Oracle.

d) *Development Tools and Programming Languages Software*, *software* yang digunakan untuk

membantu dalam pembangunan program komputer. Produk perangkat lunak yang mendukung pengembang profesional dalam desain, pengembangan, dan pelaksanaan berbagai sistem perangkat lunak. (Termasuk semua alat pengujian SW, program pengembangan alat dan bahasa pemrograman perangkat lunak).

2. *Application Software* (*Software Aplikasi*), program perangkat lunak yang melakukan fungsi tertentu secara langsung untuk pengguna akhir.

a) *General Business Productivity*, perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan bisnis umum untuk meningkatkan produktivitas (termasuk aplikasi *office suite* seperti *word prosesor*, *spreadsheet*, database sederhana; grafis aplikasi; manajemen proyek perangkat lunak, berbasis komputer pelatihan *software* dll)

b) *Home use applications*, perangkat lunak yang digunakan di rumah untuk hiburan, referensi atau tujuan pendidikan (termasuk game, referensi, rumah pendidikan, dll)

c) *Cross-industry application software*, perangkat lunak yang dirancang untuk melakukan atau mengelola fungsi bisnis tertentu atau proses yang tidak unik untuk industri tertentu. (Termasuk *software* akuntansi profesional, manajemen sumber daya manusia, manajemen hubungan pelanggan dan perangkat lunak, perangkat lunak sistem informasi geografis, halaman web/situs desain perangkat lunak, dll)

d) *Vertical market application software*, *software* yang melakukan berbagai fungsi bisnis untuk industri seperti manufaktur, ritel, kesehatan, teknik, restoran, dll

e) *Utilities Software*, sebuah

program komputer kecil yang melakukan tugas yang sangat spesifik. Utilitas berbeda dengan perangkat lunak aplikasi lainnya, dalam hal ukuran, biaya dan kompleksitas. Contohnya meliputi: program kompresi, antivirus, mesin pencari, font, pencari data[7].

### 2.3 Pengolahan Data Pada Komputer

Data adalah suatu penggambaran fakta, pengertian instruksi yang dapat disampaikan dan diolah oleh manusia atau mesin. Contoh : data berupa angka, karakter, alphabet, simbol, gambar, suara dll. Jadi pengolahan data adalah pengubahan atau transformasi simbol-simbol seperti nomor dan huruf untuk tujuan peningkatan kegunaannya. Tujuan dari pengolahan data, untuk mengambil informasi asli (data) dan darinya menghasilkan informasi lain dalam bentuk yang berguna (hasil). Fungsi dasar pengolahan data :

1. Mengambil program dan data (masukan/*input*).
2. Menyimpan program dan data serta menyediakan untuk pemrosesan.
3. Menjalankan proses aritmatika dan logika pada data yang disimpan.
4. Menyimpan hasil antara dan hasil akhir pengolahan.
5. Mencetak atau menampilkan data yang disimpan atau hasil pengolahan.

Pengolahan data pada komputer meliputi :

#### 1. Pengumpulan Data

Sistem pengolahan data dirancang untuk mengumpulkan data yang menggambarkan tiap tindakan internal perusahaan dan menggambarkan transaksinya dengan lingkungannya.

#### 2. Pengubahan Data

Operasi pengubahan data mencakup: pengklasifikasian, penyortiran, pengkalkulasian, perekapitulasian, perbandingan.

#### 3. Penyimpanan Data

Semua data harus disimpan disuatu



tempat sampai ia diperlukan. Data tersebut disimpan dalam berbagai media penyimpanan, dan file yang disimpan disebut database.

#### 4. Pembuatan Dokumen

Sistem pengolahan data menghasilkan *output* yang dibutuhkan oleh perorangan atau kelompok baik di dalam maupun luar perusahaan. Dengan digunakannya pengolahan data elektronik, maka manfaat yang dapat diperoleh adalah meminimalkan kebutuhan tenaga manusia, hal ini karena beberapa pekerjaan dilakukan secara otomatis oleh peralatan bantuan seperti komputer. Keuntungan lain adalah kemampuan komputer untuk memproses data lebih besar, keakuratan yang lebih besar, kecepatan yang lebih besar, fasilitas pengendalian otomatis dan pengolahan secara serentak[8].

#### 2.3.2 Konsep Jaringan Komputer Internet

Jaman dahulu konsep pusat komputer dapat didefinisikan sebagai sebuah ruangan yang berisi sebuah komputer besar tempat semua pengguna mengolah pekerjaannya. Tetapi untuk masa sekarang model komputer tunggal (*stand alone*) yang melayani tugas-tugas komputasi suatu organisasi telah diganti oleh sekumpulan komputer yang terpisah tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya. Sistem ini disebut sebagai jaringan komputer[8].

#### 2.3.3 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya. Dua buah komputer misalnya dikatakan terkoneksi bila keduanya dapat saling bertukar informasi. Bentuk koneksi dapat melalui: kawat tembaga, serat optik, gelombang mikro, satelit komunikasi. Dalam suatu jaringan komputer: pengguna harus secara eksplisit:

a) Masuk atau log in ke sebuah mesin.

b) Menyampaikan tugas dari jauh.

c) Memindahkan file-file.

d) Menangani sendiri secara umum seluruh manajemen jaringan.

Jaringan komputer menjadi penting bagi manusia dan organisasinya karena jaringan komputer mempunyai tujuan yang menguntungkan bagi mereka. Tujuan jaringan komputer adalah untuk:

1. *Resource sharing*/berbagi sumber: seluruh program, peralatan dan data yang dapat digunakan oleh setiap orang yang ada di jaringan tanpa dipengaruhi lokasi sumber dan pemakai. Misalnya: Staff BIRO Akademik mengirimkan daftar mahasiswa baru ke perpustakaan dalam bentuk print out dengan langsung mencetaknya di printer perpustakaan dari komputer di BIRO akademik. Atau sebaliknya staff perpustakaan mendapatkan langsung file daftar mahasiswa baru yang disimpan di komputer staff BIRO akademik.

2. *High reliability*/kehandalan tinggi: tersedianya sumber-sumber alternatif kapanpun diperlukan. Misalnya pada aplikasi perbankan atau militer, jika salah satu mesin tidak bekerja, kinerja organisasi tidak terganggu karena mesin lain mempunyai sumber yang sama.

3. Menghemat uang : membangun jaringan dengan komputer-komputer kecil lebih murah dibandingkan dengan menggunakan mainframe. Data disimpan di sebuah komputer yang bertindak sebagai *server* dan komputer lain yang menggunakan data tersebut bertindak sebagai *client*. Bentuk ini disebut *Client-server*.

4. *Scalability*/skalabilitas: meningkatkan kinerja dengan menambahkan komputer *server* atau *client* dengan mudah tanpa mengganggu kinerja komputer *server* atau komputer *client* yang sudah ada lebih dulu.

5. Medium komunikasi: memungkinkan kerjasama antar orang-orang yang saling

berjauhan melalui jaringan komputer baik untuk bertukar data maupun berkomunikasi.

6. Akses informasi luas: dapat mengakses dan mendapatkan informasi dari jarak jauh.

7. Komunikasi orang ke orang: digunakan untuk berkomunikasi dari satu orang ke orang yang lain

8. Hiburan interaktif

Dalam pengenalan jaringan komputer, pembahasan dilihat dari dua aspek yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam perangkat keras pengenalan meliputi jenis transmisi, dan bentuk-bentuk jaringan komputer atau topologi. Sedangkan dalam pembahasan perangkat lunaknya akan meliputi susunan protokol dan perjalanan data dari satu komputer ke komputer lain dalam suatu jaringan[8].

## 2. 2 Desain sistem

Desain penelitian yang digunakan sebagai berikut:

1. *Reliability* diteliti dengan melakukan *stress testing* terhadap aplikasi yang dibuat. *Stress testing* dilakukan dengan menggunakan *tool* dari *LoadImpact* dan *WAPT 8.1* untuk mendapatkan hasil uji performa.
2. *Efficiency* diteliti dengan menggunakan beberapa *tools* yaitu: *Yslow* dan *PageSpeed Insight*. Hasil pengujian akan mendapat nilai *page load* dan besarnya *resource* yang digunakan oleh aplikasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang mengacu pada tujuan penelitian skripsi ini yang berjudul Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak Prodi Teknik Informatika UIKA Bogor Menggunakan ISO 9126 dengan mengukur *reliability* dan *efficiency*. Maka pada tahap ini akan membahas, hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

### 3.1 Penghitungan Reliability

Menurut ISO 9126 aspek *reliability* berkaitan dengan usaha untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu ketika digunakan dalam kondisi tertentu. *Reliability* (kehandalan) adalah kemampuan yang diharapkan dari program untuk melakukan fungsinya yang membutuhkan ketelitian. Kehandalan adalah sejauh mana produk beroperasi tanpa kegagalan dalam kondisi tertentu selama periode waktu tertentu. Dalam pengembangan aplikasi terutama aplikasi yang berbasis *online*, diperlukan pengujian performa dengan cara menjalankan perangkat lunak pada waktu yang bersamaan dan dilakukan oleh banyak pengguna. Pengujian aspek *reliability* pada penelitian dilakukan dengan menggunakan suatu *automated software* untuk menguji performa aplikasi.

### 3.2 Pengujian Aspek Reliability Menggunakan Automated Software

Pengujian *reliability* dilakukan menggunakan *tools WAPT* versi 10.0. Pengujian tersebut menggunakan 10 user simultan dengan waktu percobaan selama 2 menit.

### 3.3 Pengujian Reliability Menggunakan WAPT 10.0

Pengujian *reliability* dilakukan menggunakan *tools WAPT* versi 10.0. Pengujian tersebut menggunakan 10 user simultan dengan waktu percobaan selama 2 menit. Hasil Pengujian perangkat lunak Prodi Teknik Informatika berdasarkan aspek *reliability* menggunakan *tools WAPT 10.0*.

Berdasarkan hasil penelitian *reliability* dapat dikatakan “Baik” berdasarkan kriteria standar *reliability* yang ditetapkan dalam standar telcordia. Dari hasil tersebut maka perangkat lunak Prodi Teknik Informatika UIKA Bogor layak digunakan untuk mendukung pengelolaan informasi akademik mahasiswa karena sistem tersebut telah lolos dalam uji *reliability*.

### 3.4 Pengujian Efficiency

Faktor kualitas *efficiency* dilakukan dengan menghitung rata – rata *response time* yang digunakan untuk melakukan beberapa tugas pada aplikasi yang telah

dikembangkan. Nielsen (2010) membagi *response time* menjadi tiga interval. Dimana setiap tingkatan interval tersebut mempengaruhi sikap *user* terhadap suatu aplikasi berbasis *website*. Nielson menerangkan bahwa apabila *response time* lebih dari 10 detik, maka *user* akan meninggalkan situs dengan segera.

### 3.5 Pengujian *Efficiency* Menggunakan *Automated Software*

Pengujian perangkat lunak *website* prodi teknik informatika berdasarkan aspek *efficiency* menggunakan alat ukur *YSlow* dan alat ukur *Page Speed*.

### 3.6 Pengujian *Efficiency* Menggunakan *Tools GTmetrix*

Pengujian *efficiency* dilakukan menggunakan *tools GTmetrix*. Pengujian tersebut menggunakan 50 user simultan dengan waktu percobaan selama 60 menit. Hasil Pengujian perangkat lunak Prodi Teknik Informatika berdasarkan aspek *efficiency* menggunakan *tools GTmetrix*.

Berdasarkan pengujian *efficiency* sesuai pada gambar 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, maka diperoleh persentase 47% (*Grade F*) dengan alat ukur *YSlow* dan 47% (*Grade F*) dengan alat ukur *Page Speed*. Pengujian menggunakan alat ukur *YSlow* maupun *Page Speed* menunjukkan hasil yang sama yaitu mendapatkan *Grade F*, sehingga dapat dikatakan perangkat lunak memiliki nilai *efficiency* rendah. Dari *score* yang didapat maka kualitas perangkat lunak yang dikembangkan dari sisi *efficiency* mendapatkan “*Grade F*” jika disesuaikan dengan aturan yang direkomendasikan oleh *Yahoo Developer Network*. Berdasarkan pengujian maka diperoleh rata-rata waktu tunggu (*load time*) untuk tiap halaman web, dimana dengan kecepatan modem 1.97 Mbps rata-ratanya adalah 14.3 detik. Berdasarkan data tersebut maka waktu tunggu dapat dikatakan “tidak efisien” dengan menggunakan interpretasi yang direkomendasikan oleh Nielsen. Dari hasil tersebut maka *website* prodi teknik informatika uika bogor belum efisien untuk mendukung pengelolaan informasi mahasiswa karena sistem tersebut tidak lolos dalam uji *efficiency*.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang penulis lakukan maka perangkat lunak Prodi Teknik Informatika UIKA Bogor yang akan diterapkan dianggap layak digunakan. Pada akhirnya penelitian ini sudah selesai dilaksanakan dengan pencapaian tujuan untuk mengetahui tingkat pencapaian kualitas perangkat lunak dengan menggunakan dua indikator standar kualitas ISO 9126 yaitu *reliability* mendapatkan hasil pengujian “baik” dan *efficiency* mendapatkan hasil pengujian “kurang baik”.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Bahra Bin Ladjamudin (2006). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [2] Abdul Kadir (2003). *Pengenalan Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.
- [3] Ahmad Wicaksono (2015). *Analisis Pengembangan Aplikasi Penilaian Kualitas E-learning Berdasarkan ISO 19796-1*. Lumbung Pustaka Universitas Negeri Yogyakarta.
- [4] Agus Sukoco (2010). *Penggunaan Standard ISO 9126 Untuk Mengevaluasi Keefektifan Perangkat Lunak*. EXPLORE - Jurnal Sistem Informasi dan Telematika.
- [5] Moh. Hadi Prima Putera, Wiwik Suharno S.kom, M.kom (2008). *Pengembangan E-Commers Ada Collection Berbasis Pengukuran Kualitas ISO/IEC 9126 Dengan Pembobotan Saw*. <http://repository.unmuhjember.ac.id/629/1/A> RTIKEL-JURNAL.
- [6] I Putu Ramayasa (2016). *Pengukuran Kualitas E-Learning Di STMIK STIKOM Bali Dengan Metode PIECES Framework*. Jurnal SENAPATI, Prosiding

Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika.

[7] Rinci Kembang Hapsari (2015). *Estimasi Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan Pengukuran Kompleksitas Menggunakan Metric Function Oriented*.

Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III 2015 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

[8] Yudianto, M.J.N. (2007). *Jaringan komputer dan Pengertiannya*.

<http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/01/Ilmu-komputer-Jaringan-Komputer-Dan-Pengertiannya.pdf>

[9] Ritzkal R, Goeritno A, Hendrawan AHH. 2016. Implementasi ISO/IEC 27001:2013 Untuk Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI) Pada Fakultas Teknik Uika-Bogor. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2016.